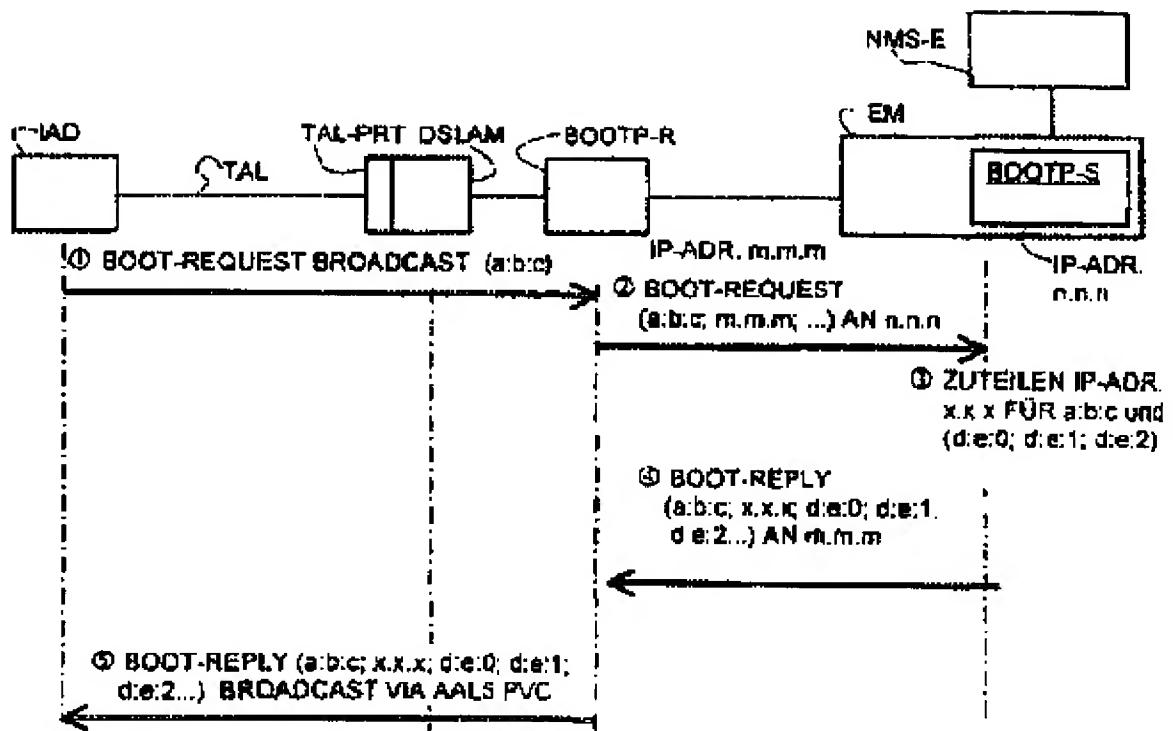


AN: PAT 2002-608824  
TI: Determining virtual address of terminal involves network management unit sending virtual address of network terminating unit and positive identifier for terminal connection on request  
PN: WO200265725-A2  
PD: 22.08.2002  
AB: NOVELTY - The method involves sending an address request message from the network terminating unit (IAD) to a network management unit (BOOTP-S), allocating a virtual address (x.x.x) using an identifier from the request message and sending the virtual address of the network terminating unit and a second positive identifier for the subsequent terminal connection from the network management unit to assign virtual addresses to the network terminating unit. DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following: a network terminating unit and a network management unit.; USE - For determining virtual address of terminal. ADVANTAGE - Enables advantageous allocation of virtual addresses for terminal units for connection to an IP network via terminal interfaces and a network terminating unit. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic representation of components and steps involved in the inventive method (Drawing includes non-English text) network terminating unit IAD network management unit BOOTP-S virtual address x.x.x  
PA: (HELD/) HELD W; (MEND/) MENDISCH V; (SIEI ) SIEMENS AG;  
IN: HELD W; MENDISCH V;  
FA: WO200265725-A2 22.08.2002; US6934765-B2 23.08.2005;  
DE10148627-A1 29.08.2002; EP1360820-A2 12.11.2003;  
US2004081161-A1 29.04.2004; CN1528080-A 08.09.2004;  
CO: AT; BE; CH; CN; CY; DE; DK; EP; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LI; LU; MC; NL; PT; SE; TR; US; WO;  
DN: CN; US;  
DR: AT; BE; CH; CY; DE; DK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LU; MC; NL; PT; SE; TR; LI;  
IC: G06F-015/16; H04L-012/56; H04L-029/00; H04L-029/12; H04M-011/00;  
MC: T01-N02A3B; W01-A06E; W01-A06F2A;  
DC: T01; W01;  
FN: 2002608824.gif  
PR: DE1006586 13.02.2001; DE1048627 02.10.2001;  
FP: 22.08.2002  
UP: 02.09.2005





- 3     ASSIGNING IP-ADR  
       XXX FOR A B:C AND  
       (D:E:0 D:E:1 D:E:2)



37



18 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 101 48 627 A 1

61 Int. Cl. 7:  
H 04 M 11/00

21 Aktenzeichen: 101 48 627.8  
22 Anmeldetag: 2. 10. 2001  
43 Offenlegungstag: 29. 8. 2002

DE 101 48 627 A 1

68 Innere Priorität:  
101 06 586. 8 13. 02. 2001  
71 Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

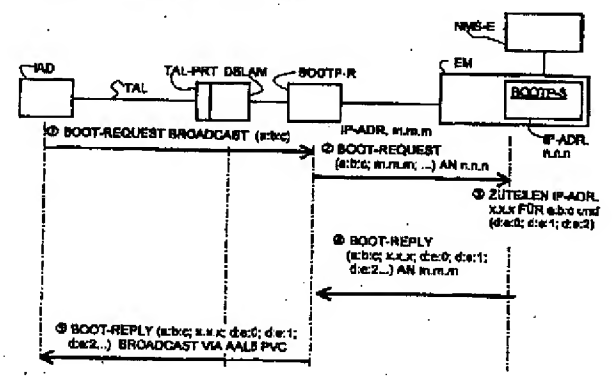
72 Erfinder:  
Held, Walter, 82538 Geretsried, DE; Mendisch,  
Volker, 82223 Eichenau, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

64 Verfahren und Anordnung zum Ermitteln der virtuellen Adresse eines Endgerätes

67 Es werden ein Verfahren, eine Netzmanagementeinheit zum Zuweisen von virtuellen Adressen (z. B. IP-Adressen) und eine Netzabschlußseinheit angegeben zum Ermitteln der virtuellen Adresse (z. B. IP-Adresse) einer über einen Endgeräteanschluß S0-0 und eine teilnehmerseitige Netzabschlußseinheit IAD eines virtuellen Netzes (z. B. eines IP-Netzes) IP-NET angeschlossenen Endgeräteeinheit EA0. Hierbei übermittelt eine Netzmanagementeinheit BOOTP-S zum Zuweisen von virtuellen Adressen der Netzabschlußseinheit IAD auf deren Adreßanforderungsmeldung hin neben der virtuellen Adresse x.x.x der Netzabschlußseinheit IAD eine dem Endgeräteanschluß S0-0 zugeordnete zweite Kennung d:e:0. Eine mit dieser zweiten Kennung d:e:0 angeforderte virtuelle Adresse y.y.0 wird als virtuelle Adresse der Endgeräteeinheit EA0 verwendet.



DE 101 48 627 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ermitteln einer virtuellen Adresse, die einer teilnehmerseitig über eine Endgeräteschnittstelle und eine Netzabschlußeinheit an ein virtuelles Netz angeschlossenen Endgeräteeinheit zuordenbar ist, und eine für ein solches Verfahren geeignete Anordnung.

[0002] Das derzeit bekannteste virtuelle Netz, in dem virtuelle Adressen verwendet werden, ist das Internetprotokollnetz oder IP-Netz. In einem IP-Netz (englisch: IP NETWORK) also in einem Netz, das das TCP/IP-Protokoll verwendet, benötigt jede Netzeinrichtung bis hin zu den Endgeräteeinheiten eine eindeutige virtuelle Adresse, die Internetprotokolladresse oder IP-Adresse. Eine IP-Adresse, die aus einer Netzadresse und einer Geräteadresse erstellt wird, besteht in der IP Version 4 (IPv4) aus vier Zahlen (Oktetten), die jeweils durch einen Punkt getrennt sind, zum Beispiel 75.214.64.2. In späteren IP Versionen werden mehr Oktetten für die IP-Adresse verwendet. IP-Adressen können manuell erstellt werden und den Netzeinrichtung einschließlich der Endgeräteeinheiten in einem Netz fest zugeordnet werden. Die IP-Adresse einer Netzeinrichtung ist erforderlich, um Informationen via Internetprotokoll gezielt zu dieser Netzeinrichtung übermitteln zu können. Eine manuelle Konfiguration eines IP-Netzes ist jedoch aufwendig und nur für kleinere, selten veränderte Teilnetze interessant.

[0003] Zur Automatisierung der IP-Adressenzuordnung verwenden Netzbetreiber daher üblicherweise ein sogenanntes BOOTSTRAP-Protokoll BOOTP oder ein dynamisches Host-Konfigurationsprotokoll (englisch: DYNAMIC HOST CONFIGURATION PROTOCOL) DHCP. BOOTP ist ein TCP/IP-Protokoll, mit dessen Hilfe Netzeinrichtungen ihre IP-Adresse oder andere Netzinformationen, wie Server-Adressen und Gateway-Informationen ermitteln können. Beim Starten einer Netzeinrichtung wird von dieser in einem UDP-Paket (englisch: USER DATA PROTOCOL, ein nicht zuverlässiges Protokoll aus der TCP/IP-Protokollsuite) eine Anfrage BOOT-REQUEST an den BOOTP-Server übermittelt, der die benötigte IP-Adresse mit einer Meldung BOOT-RESPONSE zurücksendet. Hierbei verwenden die BOOT-REQUEST- und BOOT-RESPONSE-Meldungen eine IP-Rundsendefunktion (IP BROADCAST), mit der Meldungen gesendet werden können, bevor die spezifische IP-Adresse bekannt ist. Ein solches Verfahren ist beispielsweise in der US 6.115.545 im Detail beschrieben.

[0004] DHCP ist ebenfalls eine Software zum automatischen Zuteilen von IP-Adressen an Netzeinrichtung, die in einem TCP/IP-Netz einloggen. DHCP-Software läuft üblicherweise auf Servern und ein solcher DHCP-Server ist beispielsweise in US 5.884.024 beschrieben.

[0005] BOOTP-Server oder DHCP-Server benötigen zum Vergeben einer IP-Adresse eine Hardware-Adresse einer Netzeinrichtung, die von der Netzschnittstelle dieser Netzeinrichtung in der IP-Adressenanfragemeldung, z.B. BOOT-REQUEST, zum entsprechenden Server übermittelt wird.

[0006] In Netzen nach dem ETHERNET-Standard wird die Hardware-Adresse (MAC-Adresse) der die teilnehmerseitige Netzabschlußeinheit an einer Netzschnittstelle in Bus-Struktur-Datennetzen bildenden Ethernet-Karte als eindeutig zuordenbare Kennung für jede IP-Adressenanfrage und IP-Adressenantwort (BOOT-REQUEST, BOOT-RESPONSE) verwendet.

[0007] In Telekommunikationsnetzen, die Teil eines IP-Netzes sind, wird meist eine Hardwareadresse der teilnehmerseitigen Netzschnittstelle einer Netzeinrichtung als eindeutig zuordenbare Kennung für jede IP-Adressenanfrage

und IP-Adressenantwort (BOOT-REQUEST, BOOT-RESPONSE) dieser Netzeinrichtung verwendet. Eine solche Pseudo-Hardwareadresse muß hierbei auf der Teilnehmerseite nicht unbedingt der Endgeräteeinrichtung zugeordnet sein, sondern kann auf Grund der zusätzlich wirksamen Vermittlungstechnik des Telekommunikationsnetzes auch dem Teilnehmeranschluß oder einer teilnehmerseitigen Netzabschlußeinheit zugeordnet werden. Sind auf der Teilnehmerseite einer solchen Netzabschlußeinheit mehrere Endgeräteeinheiten jeweils über eigene Telekommunikationsschnittstellen angeschlossen, so benötigen diese jeweils eine eigene IP-Adresse.

[0008] Eine solche Netzabschlußeinheit eines Telekommunikationsnetzes, die ein IP-Netz auf der Teilnehmerseite des Teilnehmeranschlusses eines Telekommunikationsnetzes abschließt, dient zum Multiplexen verschiedener Kommunikationstechniken auf der Teilnehmerseite auf einen einzelnen Telekommunikationsnetzanschluß und zum Demultiplexen der vom Netz kommenden Datenströme in die zugehörigen Kanäle. Bekannte solche Netzabschlußeinheiten werden häufig nach dem englischsprachigen Begriff INTEGRATED ACCESS DEVICE als IAD bezeichnet. Ein Telekommunikationsnetzanschluß zum Anschließen eines IAD kann ein analoger Telefonanschluß sein, aber auch ein ISDN-Anschluß, ein DSL-Anschluß oder ein T1-Anschluß. Ein IAD kann hierbei auch Teil einer Kommunikationsnebenstellenanlage sein, die teilnehmerseitig eine Vielzahl von ISDN-S0-Busanschlüssen oder POTS-Teilnehmeranschlußeinheiten zur Verfügung stellt. Solche Kommunikationsnebenstellenanlage werden auch TK-Anlage oder PBX genannt (englisch: Private Branch Exchange). Die derzeit häufigste Anwendung von IAD-Einheiten ist das Multiplexen von Sprache und Daten über einen DSL-Anschluß. DSL (englisch: DIGITAL SUBSCRIBER LINE) bezeichnet einen digitalen Teilnehmeranschluß, der nicht wie ein ISDN-Anschluß vermittlungstechnisch aktiviert wird, sondern dauerhaft angeschlossen ist und über eine zentrale Netzeinrichtung, einen Teilnehmeranschlußleitungszugangsmultiplexer DSLAM (englisch: DSL ACCESS MULTIPLEXER) mit Sprachinformation und Dateninformation versorgt wird. Von einem solchen DSLAM, der meist Teil eines peripheren Netzknotens ist, gehen die digitalen Teilnehmeranschlußleitungen DSL eines bestimmten lokalen Bereiches aus und oft ist für jede Teilnehmeranschlußleitung in dem DSLAM ein spezifischer Teilnehmeranschlußdatensatz (englisch: Port data) gespeichert und von einem zentralen Netzmanagement konfigurierbar.

[0009] Zum zentralen Managen von Netzeinrichtung wie z. B. DSLAMs oder IADs in einem IP-Netz, kann ein Netzbetreiber beispielsweise SNMP über IP nutzen. SNMP steht für den englischsprachigen Ausdruck SIMPLE NETWORK MANAGEMENT PROTOCOL. Hierbei handelt es sich um ein weit verbreitetes Netzbeobachtungs- und Steuerprotokoll. Um eine Netzeinrichtung zu managen, muß der Netzbetreiber der zugeordneten Netzmanagementschnittstelle eine statische IP-Adresse zuordnen, die zum Austausch von Netzmanagementmeldungen verwendet werden kann. Darüber hinaus müssen auch die IP-Router und das Netzmanagementsystem innerhalb des IP-Netzes des Netzbetreibers diese IP-Adresse kennen. Hierzu verwenden Netzbetreiber eines der Protokolle BOOTP oder DHCP in oben erwähnter Weise. Die eindeutige Kennung zum Festlegen einer IP-Adresse in einem BOOTP-Server oder DHCP-Server ist meist die Hardware-Adresse der Netzeinrichtung. Die entsprechende IP-Adresse wird, da sie für Netzmanagementzwecke verwendbar ist, auch Management-IP-Adresse genannt.

[0010] Beim Einrichten einer Netzeinrichtung muß der

Netzbetreiber die erforderliche Information im BOOTP-Server mit der Hardware-Adresse der Internetprotokollschnittstelle der entsprechenden Netzanordnung der verwendeten Netzeinrichtung und deren zuzuordnender IP-Adresse eingeben. Bei teilnehmerseitigen, vom Teilnehmer über eine Telekommunikationsendgeräteschnittstelle wie einen DSL-Anschluß, einen ISDN S0-Bus oder eine POTS Teilnehmeranschlußseinheit an eine IAD-Einheit anzuschließenden Endgeräteeinheiten ist hierzu entweder die manuelle Eingabe der exakten Hardware-Adresse der Endgeräteeinheit durch den Teilnehmer vor dem Einrichten erforderlich, oder der Teilnehmer muß die Hardware-Adresse via Telefon oder Post beim Netzbetreiber registrieren, nachdem die Endgeräteeinheit beim Teilnehmer eingerichtet worden ist. Häufig werden IP-Endgeräteeinheiten teilnehmerseitig über Telekommunikationschnittstellen wie ISDN S0-Busanschlüsse oder POTS Teilnehmeranschlußseinheiten über eine IAD-Einheit und z. B. über ein Telekommunikationsnetz an ein IP-Netz angeschlossen. (POTS steht für Plain Old Telecommunication System und bezeichnet Analogleitungstelefonie bzw. Datenübertragung gemäß einem Analogleitungs-Modemstandard wie V.90). In einem solchen Fall ist eine Registrierung der Hardware-Adresse der Endgeräteeinheit durch den Teilnehmer die derzeit einzige Lösung. Die beiden erwähnten Möglichkeiten der Registrierung sind sehr arbeitsaufwendig, erfordern Koordination zwischen Teilnehmer und Netzbetreiber, sind fehleranfällig und können zu ungewünschten Verzögerungen der Dienstverfügbarkeit führen, nachdem die Endgeräteeinheit beim Teilnehmer installiert worden ist. Außerdem muß der Teilnehmer jedes einzelne Endgerät, das über einen solchen S0-Busanschluß oder eine solche POTS Teilnehmeranschlußseinheit angeschlossen werden soll, bei dem zentralen IP-Netzmanagement registrieren. Eine solche Endgeräteeinheit kann beispielsweise ein H.323-Videotelefon sein mit einer an die Teilnehmeranschlußleitung angepaßten Kommunikationschnittstelle. Es kann sich auch um einen Computer, ein Fax oder ein IP-Telefon mit entsprechender Kommunikationschnittstelle handeln.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es, ein vorteilhafteres Verfahren zum Zuordnen von virtuellen Adressen für über Endgeräteschnittstellen und eine Netzabschlußseinheit an ein IP-Netz anzuschließende Endgeräteeinheiten anzugeben sowie hierzu geeignete Anordnungen.

[0012] Ein erstes erfindungsgemäßes Verfahren zum Ermitteln einer virtuellen Adresse, die einem über einen Endgeräteanschluß und eine teilnehmerseitige Netzabschlußseinheit eines virtuellen Netzes angeschlossenen teilnehmerseitigen Endgeräteeinheit eindeutig zugeordnet ist, hat folgende Verfahrensschritte:

- Eine Netzabschlußseinheit sendet eine Adreßanforderungsmeldung mit einer eindeutigen Kennung der Netzabschlußseinheit an eine Netzmanagementeinheit zum Zuweisen von virtuellen Adressen, um die virtuelle Adresse der Netzabschlußseinheit anzufordern,
- die Netzmanagementeinheit weist der Netzabschlußseinheit die virtuelle Adresse unter Verwendung der genannten Kennung zu,
- die Netzmanagementeinheit sendet diese virtuelle Adresse der Netzabschlußseinheit und eine eindeutige zweite Kennung des Nachgeordneten Endgeräteanschlusses zur Netzabschlußseinheit,
- die Netzabschlußseinheit sendet eine Adreßanforderungsmeldung mit der eindeutigen zweiten Kennung des Nachgeordneten Endgeräteanschlusses an die Netzmanagementeinheit zum Zuweisen von virtuellen Adressen;

- die Netzmanagementeinheit weist dem nachgeordneten Endgeräteanschluß die zweite virtuelle Adresse unter Verwendung der genannten zweiten Kennung zu,
- die Netzmanagementeinheit sendet diese zweite virtuelle Adresse des Nachgeordneten Endgeräteanschlusses zu der Netzabschlußseinheit,
- diese zweite virtuelle Adresse des Nachgeordneten Endgeräteanschlusses wird als virtuelle Adresse für die Endgeräteeinheit an die Endgeräteeinheit übermittelt.

[0013] Ein zweites erfindungsgemäßes Verfahren zum Ermitteln einer virtuellen Adresse, die einem über einen Endgeräteanschluß und eine teilnehmerseitige Netzabschlußseinheit eines virtuellen Netzes angeschlossenen teilnehmerseitigen Endgeräteeinheit eindeutig zugeordnet ist, hat folgende Verfahrensschritte:

- Eine Netzabschlußseinheit sendet eine Adreßanforderungsmeldung mit einer eindeutigen Kennung der Netzabschlußseinheit an eine Netzmanagementeinheit zum Zuweisen von virtuellen Adressen, um die virtuelle Adresse der Netzabschlußseinheit anzufordern,
- die Netzmanagementeinheit weist der Netzabschlußseinheit die virtuelle Adresse unter Verwendung der ihr zugeordneten ersten Kennung zu,
- die Netzmanagementeinheit sendet diese virtuelle Adresse der Netzabschlußseinheit und eine eindeutige zweite Kennung des Nachgeordneten Endgeräteanschlusses zur Netzabschlußseinheit,
- die eindeutige Kennung des Nachgeordneten Endgeräteanschlusses wird zur teilnehmerseitigen Endgeräteeinheit übermittelt,
- die teilnehmerseitige Endgeräteeinheit sendet eine Adreßanforderungsmeldung mit der eindeutigen zweiten Kennung des nachgeordneten Endgeräteanschlusses an die Netzmanagementeinheit zum Zuweisen von virtuellen Adressen;
- die Netzmanagementeinheit weist dem nachgeordneten Endgeräteanschluß die zweite virtuelle Adresse unter Verwendung der genannten zweiten Kennung zu,
- die Netzmanagementeinheit sendet diese zweite virtuelle Adresse des Nachgeordneten Endgeräteanschlusses zu der teilnehmerseitigen Endgeräteeinheit,
- diese zweite virtuelle Adresse des Nachgeordneten Endgeräteanschlusses wird als virtuelle Adresse für die Endgeräteeinheit übernommen.

[0014] Die Netzabschlußseinheit fordert mit der Adreßanforderungsmeldung mit ihrer eigenen Kennung von der Netzmanagementeinheit zum Zuweisen von virtuellen Adressen ihre eigene virtuelle Adresse an. Da die Netzabschlußseinheit keine Endeinrichtung ist, wird deren virtuelle Adressen nur für Zwecke des Netzmanagements benötigt. Falls das virtuelle Netz ein IP-Netz ist, wird eine solche IP-Adresse daher auch Management-IP-Adresse genannt. Mit dieser virtuellen Adresse der Netzabschlußseinheit sendet die Netzmanagementeinheit zum Zuweisen von virtuellen Adressen auch eine eindeutige Kennung des Endgeräteanschlusses zur Netzabschlußseinheit. Da diese Kennung dem Endgeräteanschluß und nicht der Endgeräteeinheit zugeordnet ist, ist eine Konfiguration des aus Netzabschlußseinheit, Endgeräteanschluß und Endgeräteeinheit bestehenden teilnehmerseitigen Sub-Netzes in einer zentralen Netzmanagementeinrichtung unabhängig von einer speziellen Endgeräteeinheit möglich. Hierbei ist es in einer Weiterbildung der Erfindung insbesondere möglich, ein solches teilnehmerseitiges Sub-Netz mit einer Vielzahl von Endgeräteanschlüssen vorzusehen und der Netzabschlußseinheit gemeinsam mit Ih-

rer eigenen virtuellen Adresse für jeden dieser Endgeräteanschlüsse eine eindeutige Hardware-Kennung, beispielsweise eine Pseudo-Media-Access-Control(MAC)-Adresse in dem Format entsprechend dem IEEE-Standard 802, zuzusenden.

[0015] Eine günstige Ausgestaltungsform einer für ein Erfindungsgemäßes Verfahren verwendbaren Netzabschlußeinheit sieht eine Speicheranordnung vor, um von der Netzmanagementeinheit zum Vergeben von virtuellen Adressen empfangene zweite Kennungen der ihr teilnehmerseitig nachgeordneten Endgeräteanschlüsse zu speichern. Eine solche gespeicherte zweite Kennung kann dann beispielsweise von der Netzabschlußeinheit zu der jeweiligen an einem dieser Endgeräteanschlüsse angeschlossenen Endgeräteeinheit übermittelt werden und von dieser Endgeräteeinheit als spezifische zweite Kennung übernommen werden. Im Falle einer solchen Konstellation kann eine solche Endgeräteeinheit gemäß dem oben beschriebenen zweiten erfindungsgemäßen Verfahren eine Adressanforderungsmeldung mit dieser eindeutigen Kennung des Endgeräteanschlusses an die Netzmanagementeinheit zum Zuweisen von IP-Adressen senden. Geeignete Endgeräteeinheiten müssen die Übernahme von nicht fest eingegebenen Kennungen, also das nachträgliche Eintragen einer Pseudo-MAC-Adresse, zulassen.

[0016] Eine weitere günstige Ausgestaltungsform einer für ein Erfindungsgemäßes Verfahren verwendbaren Netzabschlußeinheit sieht vor, für jeden der ihr teilnehmerseitig nachgeordneten Endgeräteanschlüsse eine Adressanforderungsmeldung mit der entsprechenden eindeutigen zweiten Kennung dieses Endgeräteanschlusses an die Netzmanagementeinheit zum Zuweisen von virtuellen Adressen zu senden.

[0017] Eine hierzu geeignete Netzabschlußeinheit hat eine Kommunikationsschnittstelle zum Anschließen über eine Teilnehmeranschlußleitung eines Telekommunikationsnetzes an ein virtuelles Netz, eine Kennungsspeicheranordnung zum Speichern ihrer eigenen ersten eindeutigen Kennung und eine Steuerung. Diese Steuerung dient dem Senden einer Adressanforderungsmeldung unter Verwendung der gespeicherten ersten Kennung über die Kommunikationsschnittstelle, dem Empfangen einer ersten virtuellen Adresse der Netzabschlußeinheit und einer eindeutigen zweiten Kennung eines teilnehmerseitig mit der Netzabschlußeinheit verbundenen Endgeräteanschlusses, dem Senden einer Adressanforderungsmeldung unter Verwendung dieser eindeutigen zweiten Kennung des Endgeräteanschlusses über die Kommunikationsschnittstelle, dem Empfangen einer virtuellen zweiten Adresse des Endgeräteanschlusses und dem Übermitteln der virtuellen zweiten Adresse des Endgeräteanschlusses zu einer an diesem Endgeräteanschluß angeschlossenen Endgeräteeinheit.

[0018] Eine solche Netzabschlußeinheit hat vorzugsweise eine Speicheranordnung, um von der Netzmanagementeinheit empfangene virtuelle zweite Adressen der ihr teilnehmerseitig nachgeordneten Telekommunikationsendgeräteanschlüsse zu speichern. In einem solchen Falle können die virtuellen zweiten Adressen für alle Endgeräteanschlüsse beim Initialisieren der Netzabschlußeinheit ermittelt werden und an diesen Endgeräteanschlüssen angeschlossenen Endgeräten bedarfsweise, z. B. bei nachträglichem Anschließen, übermittelt werden. Auch im Falle eines Endgerätewechsels an einem Endgeräteanschluß kann dem dann angeschlossenen Endgerät unmittelbar seine für den Endgeräteanschluß vergebene virtuelle zweite Adresse übermittelt werden. Falls eine ältere Endgeräteeinheit verwendet werden sollte, kann hierbei die für den Endgeräteanschluß vergebene virtuelle Adresse teilnehmerseitig als feste virtuelle Adresse der

Endgeräteeinheit konfiguriert werden.

[0019] Eine für ein erfindungsgemäßes Verfahren besonders geeignete Netzmanagementeinheit zum Zuweisen von virtuellen Adressen hat eine Speichereinrichtung zum Speichern von ersten und zweiten Kennungen, die Netzelementen eindeutig zugeordnet sind, zum Speichern von diesen ersten und zweiten Kennungen zugeordneten ersten und zweiten virtuellen Adressen und zum zugeordneten Speichern von einer solchen ersten Kennung zugeordneten zweiten Kennungen. Darüber hinaus hat eine solche Netzmanagementeinheit eine Steuerung zum Empfangen einer solchen ersten Kennung einer Netzeinrichtung enthaltenden Adressanforderungsmeldung von dieser Netzeinrichtung, zum Ermitteln der dieser ersten Kennung zugeordneten ersten virtuellen Adresse und der dieser ersten Kennung zugeordneten zweiten Kennungen und zum Senden dieser ersten virtuellen Adresse und dieser zweiten Kennungen an die entsprechende Netzeinrichtung.

[0020] Bekannte Netzmanagementeinheit eines IP-Netzes zum Zuweisen von IP = Adressen übermitteln einer Netzeinrichtung, von der sie eine IP-Adressanforderungsmeldung erhalten, neben der in der Anforderungsmeldung enthaltenen Kennung und der angeforderten IP-Adresse nur Informationen bezüglich Netzelementen, die zwischen der Netzmanagementeinheit und der anfragenden Netzeinrichtung vorgesehen sind. Eine erfindungsgemäße Netzmanagementeinheit übermittelt hingegen auch eine Kennung einer der Netzeinrichtung teilnehmerseitig nachgeordneten Einheit. Hierzu muß für den Fall des Internetprotokolls das derzeitige BOOT-Protokoll um einen geeigneten Parameter in der Antwortnachricht von der NME erweitert werden.

[0021] Die eindeutige Kennung der Netzabschlußeinheit ist beispielsweise die Hardware- oder MAC-Adresse dieser Netzabschlußeinheit. Falls die Netzabschlußeinheit des virtuellen Netzes eine über einen Teilnehmeranschluß eines Telekommunikationsnetzes an das virtuelle Netz angeschlossene Netzabschlußeinheit ist, kann die eindeutige Kennung der Netzabschlußeinheit, wie oben erwähnt, auch eine Pseudo-Hardwareadresse sein, die dem Teilnehmeranschluß dieser Netzabschlußeinheit zugeordnet ist. Eine solche Pseudo-Hardwareadresse des Teilnehmeranschlusses kann beispielsweise beim Konfigurieren dieses Teilnehmeranschlusses im netzseitigen Peripheriebereich des Telekommunikationsnetzes gespeichert werden und beim Initialisieren der Netzabschlußeinheit über die Teilnehmeranschlußleitung zur Netzabschlußeinheit übermittelt werden. Ein solches Vorgehen hat den Vorteil, daß die erste virtuelle Adresse der Netzabschlußeinheit geräteunabhängig konfiguriert werden kann.

[0022] Eine besonders günstige Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verfahrens sieht als die eindeutige Kennung eines oder mehrerer Endgeräteanschlüsse für jeden dieser Endgeräteanschlüsse jeweils eine ihm zugeordnete Pseudo-Hardwareadresse vor. Diese Ausgestaltung ist anwendbar, wenn die Endgeräteanschlüsse unabhängig von der virtuellen Adresse adressierbar sind, also beispielsweise, wenn es sich um verbindungsorientierte Telekommunikationsendgeräteanschlüsse handelt. Diese Pseudo-Hardwareadresse ist zusätzlich zur ersten virtuellen Adresse der Netzabschlußeinheit als zur eindeutigen Kennung der Netzabschlußeinheit gehörig in der Netzmanagementeinheit zum Vergeben von virtuellen Adressen gespeichert, um im Falle einer die Kennung der Netzabschlußeinheit enthaltenden Adressanforderungsmeldung zusätzlich zur ersten virtuellen Adresse der Netzabschlußeinheit an die Netzabschlußeinheit gesendet zu werden. In diesem Falle können alle teilnehmerseitig erforderlichen virtuellen Adressen bei der Konfiguration der Netzabschlußeinheit im virtuellen Netz festgelegt werden.



Die Hardwareadressen einzelner Endgeräte sind nicht erforderlich. Die Anzahl und die Adressierung der einer Netzabschlußseinheit teilnehmerseitig nachgeordneten Telekommunikationsendgeräteanschlüsse stehen bei der Inbetriebnahme eines teilnehmerseitigen Subnetzes fest und bleiben üblicherweise über einen längeren Zeitraum konstant.

[0023] Falls einer Netzabschlußseinheit teilnehmerseitig mehrere Endgeräteanschlüsse zum Anschließen von Endgeräteeinheiten des virtuellen Netzes nachgeordnet sind, werden gemäß einer Weiterbildung eines erfindungsgemäßen Verfahrens eindeutige Kennungen dieser Endgeräteanschlüsse von der Netzmanagementeinheit zum Zuweisen von virtuellen Adressen zur Netzabschlußseinheit gesendet. Für jeden dieser Endgeräteanschlüsse wird dann eine Adressanforderungsmeldung mit der eindeutigen Kennung des jeweiligen Endgeräteanschlusses an die Netzmanagementeinheit zum Zuweisen von virtuellen Adressen gesendet.

[0024] Es ist klar, daß die vorstehend beschriebenen Anordnungen und Verfahren besonders geeignet sind zum Ermitteln einer IP-Adresse, die einer teilnehmerseitig beispielsweise über eine Telekommunikationsendgeräteschnittstelle und eine Netzabschlußseinheit an ein IP-Netz angeschlossenen Endgeräteeinheit zuordenbar ist.

[0025] Nachstehend wird die Erfindung beispielhaft und nicht einschränkend für den Fall eines IP-Netzes mit einer über einen Teilnehmeranschluß eines Telekommunikationsnetzes an das IP-Netz angeschlossene Netzabschlußseinheit und ein nachgeordnetes teilnehmerseitiges Subnetz mit Telekommunikationsendgeräteanschlüssen anhand von besonders günstigen Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

[0026] Fig. 1 in schematischer Blockdarstellung Komponenten eines Internetprotokollnetzes, in dem ein erfindungsgemäßes Verfahren anwendbar ist;

[0027] Fig. 2a und 2b in schematischer Darstellung den Ablauf einer besonders günstigen Ausgestaltungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens unter Bezugnahme auf eine Netzkonstellation gemäß Fig. 1;

[0028] Fig. 3 in schematischer Blockdarstellung ein Internetprotokollnetz gemäß Fig. 1 mit besonders günstiger Ausgestaltungsform einer erfindungsgemäßen Netzabschlußseinheit und mit einem Bootstrap-Protokollserver als einer besonders günstigen Ausgestaltungsform einer Netzmanagementeinheit zum Zuweisen von IP-Adressen.

[0029] Fig. 1 zeigt ein Netzmanagementsystem NMS eines Internetprotokollnetzes mit einer Elementenmanagementeinheit EM, einer Fehlermanagementeinheit FM und einer von einer Bedienperson zu bedienenden Netzmanagementsystemeingabeeinheit NMS-E. Die Elementenmanagementeinheit EM enthält neben nicht gesondert dargestellten Untereinheiten u. a. einen Bootstrap-Protokollserver BOOTP-S als Netzmanagementeinheit zum Zuweisen von IP-Adressen. Das Netzmanagementsystem NMS ist über eine LAN-Verbindung mit einem Internetprotokollnetzen verbunden, das durch drei Internetprotokollrouter IPR1, IPR2 und IPR3 sowie einen Netzübergangsinternetprotokollrouter IPER dargestellt ist. Zwischen den Routern IPR1, IPR2, IPR3 und IPER dieses Netzbereiches wird Information auf der Basis des Internetprotokolls IP ausgetauscht.

[0030] Ein Netzübergangsinternetprotokollrouter IPER, der gemäß dem englischsprachigen Ausdruck EDGE DEVICE auch als EDGE-ROUTER bezeichnet wird, ist mit einer nicht dargestellten ATM-Karte ausgerüstet und ermöglicht somit den Übergang von dem Internetprotokollnetz in ein Telekommunikationsnetz mit Informationsaustausch auf der Basis des Asynchron-Transfer-Modus ATM. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Netzübergangsprotokollrouter IPER an ein ATM-Netz gemäß dem Standard

ATM/SDH angeschlossen, zu dessen Peripheriebereich ein Teilnehmeranschlußleitungszugangsmultiplexer DSLAM gehört. Der Netzübergangsprotokollrouter IPER enthält eine Bootstrap-Protokollrelaisfunktion BOOTP-R, die unter anderem für das Zustellen von Bootstrap-Protokollmeldungen an Netzelemente DSLAM, Netzabschlußseinheiten IAD und das Netzmanagementsystem NMS zuständig ist. Da der Netzübergangsinternetprotokollrouter IPER die Funktion eines Internetprotokollrelais übernimmt, wird er auch Relaisrouter IPER genannt.

[0031] Der Teilnehmeranschlußleitungszugangsmultiplexer DSLAM hat Teilnehmeranschlußports TAL-PRT, von denen Teilnehmeranschlußleitungen TAL ausgehen. In der Figur ist nur eine Teilnehmeranschlußleitung TAL gezeigt, die mit einer Netzabschlußseinheit IAD eines teilnehmerseitigen Subnetzes TA verbunden ist. Zwischen dem Netzübergangsprotokollrouter IPER und der Netzabschlußseinheit IAD, wie auch zu jeder anderen, in der Figur nicht dargestellten Netzabschlußseinheit sind permanente virtuelle ATM-Verbindungen, sogenannte ATM-PVCs, eingerichtet. Über diese virtuellen ATM-Verbindungen können von dem Netzübergangsinternetprotokollrouter IPER zu den Netzabschlußseinheiten IAD Informationen und Steuerbefehle des Netzmanagementsystems NMS auf der Grundlage des oben erwähnten Protokolls SNMP übermittelt werden. Der Netzübergangsinternetprotokollrouter IPER hat bezüglich der Managementkanäle zwischen dem Netzmanagementsystem NMS und den Netzabschlußseinheiten IAD nur eine vermittlungstechnische Funktion.

[0032] Das in Fig. 1 dargestellte teilnehmerseitige Subnetz TA besteht neben der Netzabschlußseinheit IAD noch aus drei Endgeräteeinheiten EA0, EA1 und EA2, die jeweils über eine S0-Schnittstelle S0-0, S0-1, S0-2 mit der Netzabschlußseinheit IAD verbunden sind.

[0033] Die Fig. 2a und 2b zeigen einige Komponenten aus Fig. 1, sowie Verfahrensschritte einer besonders günstigen Ausgestaltungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens. Im einzelnen zeigen die Fig. 2a und 2b als Funktionseinheiten die Netzmanagementsystemeingabeeinheit NMS-E, die Elementenmanagementeinheit EM mit dem Bootstrap-Protokollserver BOOTP-S und der Internetprotokolladresse n.n.n, die Bootstrap-Protokollrelaisfunktion BOOTP-R des Netzübergangsprotokollrouters mit der Internetprotokolladresse m.m.m, den Teilnehmeranschlußleitungszugangsmultiplexer DSLAM mit dem Teilnehmeranschlußleistungsport TAL-PRT, die Teilnehmeranschlußleitung TAL sowie die Netzabschlußseinheit IAD. Fig. 2b zeigt darüber hinaus eine Endgeräteeinheit EA0 und die diese mit der Netzabschlußseinheit IAD verbindende S0-Schnittstelle S0-0.

[0034] In Schritt 1 sendet die Netzabschlußseinheit IAD mit Hilfe einer Broadcast-Funktion eine IP-Adressanforderungsmeldung BOOT-REQUEST mit der Hardwareadresse a:b:c als eindeutiger Kennung der Netzabschlußseinheit IAD zu der Bootstrap-Protokollrelaisfunktion BOOTP-R.

[0035] In Schritt 2 sendet die Bootstrap-Protokollrelaisfunktion BOOTP-R eine IP-Adressanforderungsmeldung BOOT-REQUEST mit der Hardwareadresse a:b:c und mit ihrer eigenen Internetprotokolladresse m.m.m an die Internetprotokolladresse n.n.n des Netzmanagementsystems NMS, insbesondere zum Bootstrap-Protokollserver BOOTP-S.

[0036] In Schritt 3 teilt der Bootstrap-Protokollserver BOOTP-S gemäß einer früheren Konfiguration der Netzabschlußseinheit IAD für die Hardware-Adresse a:b:c die Internetprotokolladresse x.x.x und die Pseudo-Hardwareadressen d:e:0, d:e:1 und d:e:2 als eindeutige Kennungen der Telekommunikationsendgeräteanschlüsse S0-0, S0-1 und S0-2 zu.

[0037] In Schritt 4 wird diese Internetprotokolladresse x.x.x mit der Hardwareadresse a:b:c, mit den Pseudo-Hardwareadressen d:e:0, d:e:1 und d:e:2 und zusätzlicher Serverinformation in einer Bootstrap-Protokollantwortmeldung BOOT-REPLY an die Internetprotokolladresse m.m.m der Bootstrap-Protokollrelaisfunktion BOOTP-R übermittelt. Die Bootstrap-Protokollrelaisfunktion BOOTP-R sendet diese empfangene Meldung mit Hilfe einer Broadcast-Übertragung über die virtuelle AIM-Verbindung AAL5 PVC in Schritt 5 an die Netzabschlußeinheit IAD.

[0038] In dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 2a und 2b wird davon ausgegangen, daß daraufhin die Netzabschlußeinheit IAD für jede der Endgeräteeinheiten EA0, EA1 und EA2 die IP-Adresse anfordert und diese IP-Adressen den jeweiligen Endgeräteeinheiten übermittelt. Fig. 2b zeigt diesen Ablauf für die Endgeräteeinheit EA0. Selbstverständlich kann aber auch in einem anderen, nicht explizit dargestellten Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens die Netzabschlußeinheit IAD an die Endgeräteeinheiten EA0, EA1 und EA2 nach Schritt 5 des Ablaufs nach Fig. 2a jeweils die Pseudo-Hardwareadresse d:e:0, d:e:1 bzw. d:e:2 der ihnen zugeordneten Telekommunikationsendgeräteanschlüsse S0-0, S0-1 und S0-2 übermitteln und jede der Endgeräteeinheiten EA0, EA1 und EA2 könnte für sich entsprechend dem Ablauf der vorstehend für die Netzabschlußeinheit beschriebenen Schritte 1 bis 5 unter Verwendung der entsprechenden Pseudo-Hardwareadresse d:e:0, d:e:1 bzw. d:e:2 eine IP-Adressanforderungsmeldung BOOT-REQUEST absenden.

[0039] In Schritt 6 sendet die Netzabschlußeinheit IAD mit Hilfe einer Broadcast-Funktion eine IP-Adressanforderungsmeldung BOOT-REQUEST mit der Pseudo-Hardwareadresse d:e:0 als eindeutige Kennung des Telekommunikationsendgeräteanschlusses S0-0 und somit der Endgeräteeinheit EA0 und mit ihrer eigenen Internetprotokolladresse x.x.x zu der Bootstrap-Protokollrelaisfunktion BOOTP-R. Falls die Netzabschlußeinheit IAD die IP-Adresse n.n.n des Bootstrap-Protokollserver BOOTP-S zur Verfügung hat, könnte die Anfrage auch gezielt an den Bootstrap-Protokollserver BOOTP-S abgesendet werden. Der Ablauf gemäß Schritt 6 erfordert jedoch weniger Änderungen an existierenden Protokollen. Auch das Senden der IP-Adresse x.x.x der Netzabschlußeinheit IAD ist für die Durchführung des Verfahrens nicht zwingend erforderlich, sondern optional. Durch die Übermittlung dieser IP-Adresse x.x.x kann auf die in Schritt 5 des Ablaufs nach der Fig. 2a verwendete Broadcast-Funktion für das Zustellen der erwarteten Bootstrap-Protokollantwortmeldung BOOT-REPLY an die Netzabschlußeinheit IAD verzichtet werden.

[0040] In Schritt 7 sendet die Bootstrap-Protokollrelaisfunktion BOOTP-R eine IP-Adressanforderungsmeldung BOOT-REQUEST mit der Pseudo-Hardwareadresse d:e:0, mit ihrer eigenen Internetprotokolladresse m.m.m und optional mit der IP-Adresse x.x.x der Netzabschlußeinheit IAD an die Internetprotokolladresse n.n.n des Netzmanagementsystems NMS, insbesondere zum Bootstrap-Protokollserver BOOTP-S.

[0041] In Schritt 8 teilt der Bootstrap-Protokollserver BOOTP-S dem Telekommunikationsendgeräteanschluß S0-0 und somit der Endgeräteeinheit EA0 für die Hardware-Adresse d:e:0 die Internetprotokolladresse y.y.0 zu.

[0042] In Schritt 9 wird diese Internetprotokolladresse y.y.0 mit der Pseudo-Hardwareadressen d:e:0, zusätzlicher Serverinformation und optional mit der IP-Adresse x.x.x der Netzabschlußeinheit IAD in einer Bootstrap-Protokollantwortmeldung BOOT-REPLY an die Internetprotokolladresse m.m.m der Bootstrap-Protokollrelaisfunktion

BOOTP-R übermittelt. Die Bootstrap-Protokollrelaisfunktion BOOTP-R sendet diese empfangene Meldung in Schritt 10 an die Netzabschlußeinheit IAD.

[0043] In Schritt 11 übermittelt die Netzabschlußeinheit IAD die IP-Adresse y.y.0 über den Telekommunikationsendgeräteanschluß S0-0 zur Endgeräteeinheit EA0.

[0044] Fig. 3 zeigt ein teilnehmerseitiges Subnetz TA, das wie in Fig. 1 eine Netzabschlußeinheit IAD enthält und drei Endgeräteeinheiten EA0, EA1 und EA2, die jeweils über eine S0-Schnittstelle S0-0, S0-1, S0-2 mit der Netzabschlußeinheit IAD verbunden sind. In der Netzabschlußeinheit IAD in Fig. 3 ist außerdem eine Kommunikationsschnittstelle KIF dargestellt, an die eine Teilnehmeranschlußleitung TAL angeschlossen ist und die drei S0-Schnittstellen S0-0, S0-1 und S0-2 zum Anschließen der Endgeräteeinheiten EA0, EA1 und EA2 hat. Darüber hinaus steht die Kommunikationsschnittstelle KIF mit einer Steuereinheit MP in Verbindung. Die Kommunikationsschnittstelle KIF hat die Aufgabe, auf der Teilnehmeranschlußleitung TAL empfangene Informationen und Befehle an die S0-Schnittstellen S0-0, S0-1 und S0-2 und an die Steuereinheit MP weiterzuleiten, die diese Informationen bzw. Befehle verarbeiten können. Hierzu erforderliche Formatumwandlungen und Demultiplexvorgänge werden von der Kommunikationsschnittstelle KIF ausgeführt. In gleicher Weise soll die Kommunikationsschnittstelle KIF von der Steuereinheit MP oder über die einzelnen S0-Schnittstellen S0-0, S0-1 und S0-2 empfangene Informationen oder Befehle gegebenenfalls multiplexen und in ihrem Format umformen, so daß diese auf der Teilnehmeranschlußleitung TAL zu einem in der Fig. 3 nur schematisch dargestellten Telekommunikationsnetz ATM-NET übertragen zu können. Die Steuereinheit MP der Netzabschlußeinheit IAD, die üblicherweise durch eine Prozessoreinheit mit entsprechenden Programmbefehlen realisiert wird, steuert die Kommunikationsschnittstelle KIF und steht in Leseverbindung mit einem Hardwareadressspeicher HM, in dem eine Hardwareadresse a:b:c gespeichert ist. Außerdem steht die Steuereinheit MP in Schreib/Leseverbindung mit einem Speichereinrichtung IPM zum Speichern von IP-Adressen y.y.0, y.y.1 und (nicht dargestellt) y.y.2 der an den S0-Schnittstellen S0-0, S0-1 und S0-2 angeschlossenen Endgeräteeinheiten EA0, EA1 und EA2. Diese Speichereinrichtung IPM kann hierbei auch bedarfsweise zum Speichern der den S0-Schnittstellen S0-0, S0-1 und S0-2 zugeordneten Pseudo-Hardwareadressen d:e:0, d:e:1 und d:e:2 vorgesehen sein.

[0045] Wie bereits erwähnt, ist das in Fig. 3 gezeigte teilnehmerseitige Subnetz TA über eine Teilnehmeranschlußleitung TAL an ein Telekommunikationsnetz ATM-NET angeschlossen. Dieses Telekommunikationsnetz ATM-NET ist über einen als Verbindungslinie dargestellten Netzübergangsinternetprotokollrouter IPER in ein Internetprotokollnetz IP-NET integriert, das von einem Netzmanagementsystem NMS des Internetprotokollnetzes IP-NET gesteuert und verwaltet wird. Ein solches Netzmanagementsystem NMS ist entsprechend der Darstellung und Beschreibung von Fig. 1 ausgestaltet, obwohl in Fig. 3 nur ein Bootstrap-Protokollserver BOOTP-S als Netzmanagementseinheit zum Zuweisen von IP-Adressen gezeigt ist. Der Bootstrap-Protokollserver BOOTP-S enthält eine Steuereinheit CONT zum Steuern der IP-Adressverwaltung und eine Speicheranordnung MEM zum zugeordneten Speichern von Kennungen HWA, wie der Hardwareadresse a:b:c oder den Pseudo-Hardwareadressen d:e:0, d:e:1 oder d:e:2, von IP-Adressen IP-A wie x.x.x, y.y.0, y.y.1 oder y.y.2, von nachgeordneten Pseudo-Hardwareadressen SUB-HWA wie d:e:0; d:e:1; d:e:2 und von weiterer, nur als Punkte dargestellter Information, wie zum Beispiel Gateway-Infor-

mation oder Server-Information.

[0046] Wenn die Erfindung vorstehend für den Fall des Internetprotokollnetzes und der IP-Adressauflösung beschrieben wurde, ist dies nur beispielhaft und nicht einschränken zu verstehen. Dem Fachmann erschließen sich aus dieser Beschreibung der vorliegenden Erfindung unmittelbar viele Ausgestaltungen und Abwandlungen im Rahmen des Schutzbereichs der Patentansprüche.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Ermitteln einer virtuellen Adresse, die einem über eine teilnehmerseitige Netzabschlußeinheit einer Teilnehmeranschlußleitung (TAL) eines virtuellen Netzes (ATM/SDH, DSLAM, TAL, IPR1, IPR2, IPR3, NMS) und einem dieser Netzabschlußeinheit nachgeordneten Endgeräteanschluß (S0-0) an dieses virtuelle Netz (ATM/SDH, DSLAM, TAL, IPR1, IPR2, IPR3, NMS) angeschlossenen teilnehmerseitigen Endgeräteeinheit (EA0) eindeutig zugeordnet ist, durch  
Senden einer Adreßanforderungsmeldung (BOOT-REQUEST/a : b : c) von der Netzabschlußeinheit (IAD) mit einer eindeutigen ersten Kennung der Netzabschlußeinheit (a : b : c) an eine Netzmanagementeinheit (BOOTP-S) zum Zuweisen von virtuellen Adressen, um die virtuelle Adresse der Netzabschlußeinheit (IAD) anzufordern; und  
Zuweisen der virtuellen Adresse (x.x.x) der Netzabschlußeinheit (IAD) unter Verwendung der genannten ersten Kennung (a : b : c) durch die Netzmanagementeinheit (BOOTP-S),  
gekennzeichnet durch,  
Senden dieser virtuellen Adresse (x.x.x) der Netzabschlußeinheit (IAD) und einer eindeutigen zweiten Kennung des Nachgeordneten Endgeräteanschlusses (d : e : 0) von der Netzmanagementeinheit (BOOTP-S) zum Zuweisen von virtuellen Adressen zur Netzabschlußeinheit (IAD);  
Senden einer Adreßanforderungsmeldung (BOOT-REQUEST/d : e : 0) mit der eindeutigen zweiten Kennung des Nachgeordneten Endgeräteanschlusses (d : e : 0) von der Netzabschlußeinheit (IAD) an die Netzmanagementeinheit (BOOTP-S) zum Zuweisen von virtuellen Adressen;  
Zuweisen der virtuellen Adresse (y.y.0) des nachgeordneten Endgeräteanschlusses (S0-0) unter Verwendung der genannten Kennung (d : e : 0) durch die Netzmanagementeinheit (BOOTP-S);  
Senden dieser virtuellen Adresse (y.y.0) des nachgeordneten Endgeräteanschlusses (S0-0) von der Netzmanagementeinheit (BOOTP-S) zum Zuweisen von virtuellen Adressen zu der Netzabschlußeinheit (IAD);  
Übermitteln dieser virtuellen Adresse (y.y.0) des nachgeordneten Endgeräteanschlusses (S0-0) als virtuelle Adresse für die Endgeräteeinheit (EA0) an die Endgeräteeinheit (EA0).
2. Verfahren zum Ermitteln einer virtuellen Adresse, die einem über eine teilnehmerseitige Netzabschlußeinheit einer Teilnehmeranschlußleitung (TAL) eines virtuellen Netzes (ATM/SDH, DSLAM, TAL, IPR1, IPR2, IPR3, NMS) und einem dieser Netzabschlußeinheit nachgeordneten Endgeräteanschluß (S0-0) an dieses virtuelle Netz (ATM/SDH, DSLAM, TAL, IPR1, IPR2, IPR3, NMS) angeschlossenen teilnehmerseitigen Endgeräteeinheit (EA0) eindeutig zugeordnet ist, durch  
Senden einer Adreßanforderungsmeldung (BOOT-RE-

- QUEST/a : b : c) von der Netzabschlußeinheit (IAD) mit einer eindeutigen ersten Kennung der Netzabschlußeinheit (a : b : c) an eine Netzmanagementeinheit (BOOTP-S) zum Zuweisen von virtuellen Adressen, um die virtuelle Adresse der Netzabschlußeinheit (IAD) anzufordern; und  
Zuweisen der virtuellen Adresse (x.x.x) der Netzabschlußeinheit (IAD) unter Verwendung der genannten ersten Kennung (a : b : c) durch die Netzmanagementeinheit (BOOTP-S),  
gekennzeichnet durch,  
Senden dieser virtuellen Adresse (x.x.x) der Netzabschlußeinheit (IAD) und einer eindeutigen zweiten Kennung des Nachgeordneten Endgeräteanschlusses (d : e : 0) von der Netzmanagementeinheit (BOOTP-S) zum Zuweisen von virtuellen Adressen zur Netzabschlußeinheit (IAD);  
Übermitteln der eindeutigen zweiten Kennung des Nachgeordneten Endgeräteanschlusses (d : e : 0) zur teilnehmerseitigen Endgeräteeinheit (EA0)  
Senden einer Adreßanforderungsmeldung (BOOT-REQUEST/d : e : 0) mit der eindeutigen zweiten Kennung des Nachgeordneten Endgeräteanschlusses (d : e : 0) von der teilnehmerseitigen Endgeräteeinheit (EA0) an die Netzmanagementeinheit (BOOTP-S) zum Zuweisen von virtuellen Adressen;  
Zuweisen der virtuellen Adresse (y.y.0) des nachgeordneten Endgeräteanschlusses (S0-0) unter Verwendung der genannten Kennung (d : e : 0) durch die Netzmanagementeinheit (BOOTP-S);  
Senden dieser virtuellen Adresse (y.y.0) des nachgeordneten Endgeräteanschlusses (S0-0) von der Netzmanagementeinheit (BOOTP-S) zum Zuweisen von virtuellen Adressen zu der teilnehmerseitigen Endgeräteeinheit (EA0);  
Übernehmen dieser virtuellen Adresse (y.y.0) des nachgeordneten Endgeräteanschlusses (S0-0) als virtuelle Adresse für die Endgeräteeinheit (EA0)
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das virtuelle Netz (ATM/SDH, DSLAM, TAL, IPR1, IPR2, IPR3, NMS) ein IP-Netz ist, daß die Adreßanforderungsmeldungen (BOOT-REQUEST/d : e : 0, BOOT-REQUEST/a : b : c) IP-Adreßanforderungsmeldungen sind und daß die virtuellen Adressen (x.x.x, y.y.0) IP-Adressen sind.
  4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erste eindeutige Kennung (a : b : c) der Netzabschlußeinheit (IAD) die Hardware-MAC-Adresse dieser Netzabschlußeinheit (IAD) ist.
  5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Netzabschlußeinheit (IAD) eine Netzabschlußeinheit eines zu dem virtuellen Netz (ATM/SDH, DSLAM, TAL, IPR1, IPR2, IPR3, NMS) gehörenden Telekommunikationsnetzes (ATM/SDH, DSLAM, TAL, IPR1) mit Teilnehmeranschlüssen (TAL) ist und daß die erste eindeutige Kennung (a : b : c) der Netzabschlußeinheit (IAD) eine Pseudo-Hardwareadresse des Teilnehmeranschlusses dieser Netzabschlußeinheit (IAD) ist.
  6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die erste eindeutige Kennung (a : b : c) der Netzabschlußeinheit (IAD) beim Konfigurieren des zugeordneten Teilnehmeranschlusses in einem netzseitigen Peripheriebereich (DSLAM; IAD) des Telekommunikationsnetzes (ATM/SDH, DSLAM, TAL; ATM-NET) gespeichert wird und beim Initialisieren der Netzabschlußeinheit (IAD) über eine Teilnehmeran-

schlußleitung (TAL) zur Netzabschlußeinheit (IAD) übermittelt wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der nachgeordnete Endgeräteanschluß (S0-0) ein Telekommunikations-  
endgeräteanschluß ist und daß die zweite eindeutige  
Kennung (d : e : 0) des Telekommunikationsendgeräte-  
anschlusses (S0-0) eine ihm zugeordnete Pseudo-Har-  
wareadresse ist, die zusätzlich zur virtuellen Adresse  
(x.x.x) der Netzabschlußeinheit (IAD) als zur ersten  
eindeutigen Kennung (a : b : c) der Netzabschlußein-  
heit (IAD) gehörig in der Netzmanagementeinheit  
(BOOTP-S) gespeichert ist.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere zweite ein-  
deutige Kennungen (d : e : 0; d : e : 1; d : e : 2) ent-  
sprechender Endgeräteanschlüsse (S0-0; S0-1; S0-2)  
von der Netzmanagementeinheit (BOOTP-S) zum Zu-  
weisen von virtuellen Adressen zur Netzabschlußein-  
heit (IAD) gesendet werden, und daß für jeden dieser  
Endgeräteanschlüsse (S0-0; S0-1; S0-2) eine Adreßan-  
forderungsmeldung (BOOT-REQUEST) mit der zwei-  
ten eindeutigen Kennung (d : e : 0; d : e : 1; d : e : 2)  
des jeweiligen Endgeräteanschlusses (S0-0; S0-1; S0-  
2) an die Netzmanagementeinheit (BOOTP-S) zum Zu-  
weisen von virtuellen Adressen gesendet wird.

9. Netzabschlußeinheit (IAD) mit einer Kommunikati-  
onsschnittstelle zum Anschließen an ein virtuelles Netz  
(IP-NET), mit einer Kennungsspeicheranordnung  
(HM) zum Speichern einer ersten eindeutigen Kenn-  
nung der Netzabschlußeinheit (IAD), gekennzeichnet  
durch eine Steuerung (MP) zum Senden einer Adreß-  
anforderungsmeldung unter Verwendung dieser ge-  
speicherten ersten Kennung (a : b : c) über die Kom-  
munikationsschnittstelle (KIF), zum Empfangen einer  
ersten virtuellen Adresse (x.x.x) der Netzabschlußein-  
heit (IAD) und einer zweiten eindeutigen Kennung  
(d : e : 0) eines teilnehmerseitig mit der Netzabschluß-  
einheit (IAD) verbundenen Endgeräteanschlusses (S0-  
0), zum Senden einer Adreßanforderungsmeldung un-  
ter Verwendung dieser zweiten eindeutigen Kennung  
(d : e : 0) des Endgeräteanschlusses (S0-0) über die  
Kommunikationsschnittstelle (KIF), zum Empfangen  
einer zweiten virtuellen Adresse (y.y.0) des Endgeräte-  
anschlusses (S0-0) und zum Übermitteln dieser IP-  
Adresse (y.y.0) des Endgeräteanschlusses (S0-0) zu ei-  
ner an diesem Endgeräteanschluß (S0-0) angeschlos-  
senen Endgeräteeinheit (EAO).

10. Netzabschlußeinheit (IAD) nach Anspruch 9, da-  
durch gekennzeichnet, daß das virtuelle Netz (ATM/  
SDH, DSLAM, TAL, IPER, IPR1, IPR2, IPR3, NMS)  
ein IP-Netz ist, daß die Adreßanforderungsmeldungen  
(BOOT-REQUEST/d : e : 0, BOOT-REQUEST/  
a : b : c) IP-Adreßanforderungsmeldungen sind und  
daß die virtuellen Adressen (x.x.x, y.y.0) IP-Adressen  
sind.

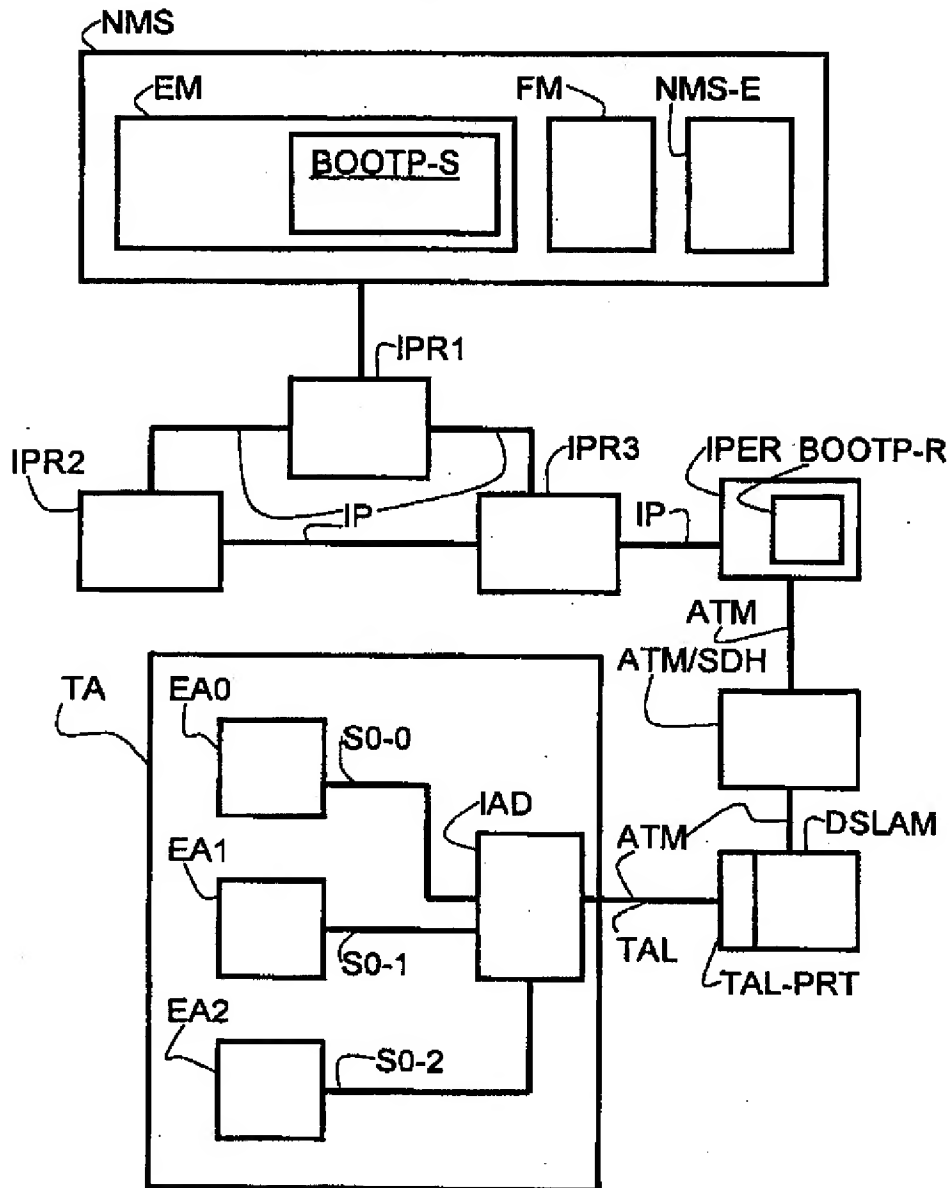
11. Netzmanagementeinheit (BOOTP-S) zum Zuwei-  
sen von virtuellen Adressen,  
mit einer Speichereinrichtung (MEM) zum Speichern  
von ersten und zweiten Kennungen (a : b : c, d : e : 0,  
d : e : 1, d : e : 2), die Netzelementen eindeutig zuge-  
ordnet sind; zum Speichern von diesen ersten und  
zweiten Kennungen zugeordneten ersten bzw. zweiten  
virtuellen Adressen (x.x.x, y.y.0, y.y.1, y.y.2); und zum  
zugeordneten Speichern von einer solchen ersten Ken-  
nung (a : b : c) zugeordneten zweiten Kennungen  
(d : e : 0, d : e : 1, d : e : 2); und  
mit einer Steuerung (CONT) zum Empfangen einer

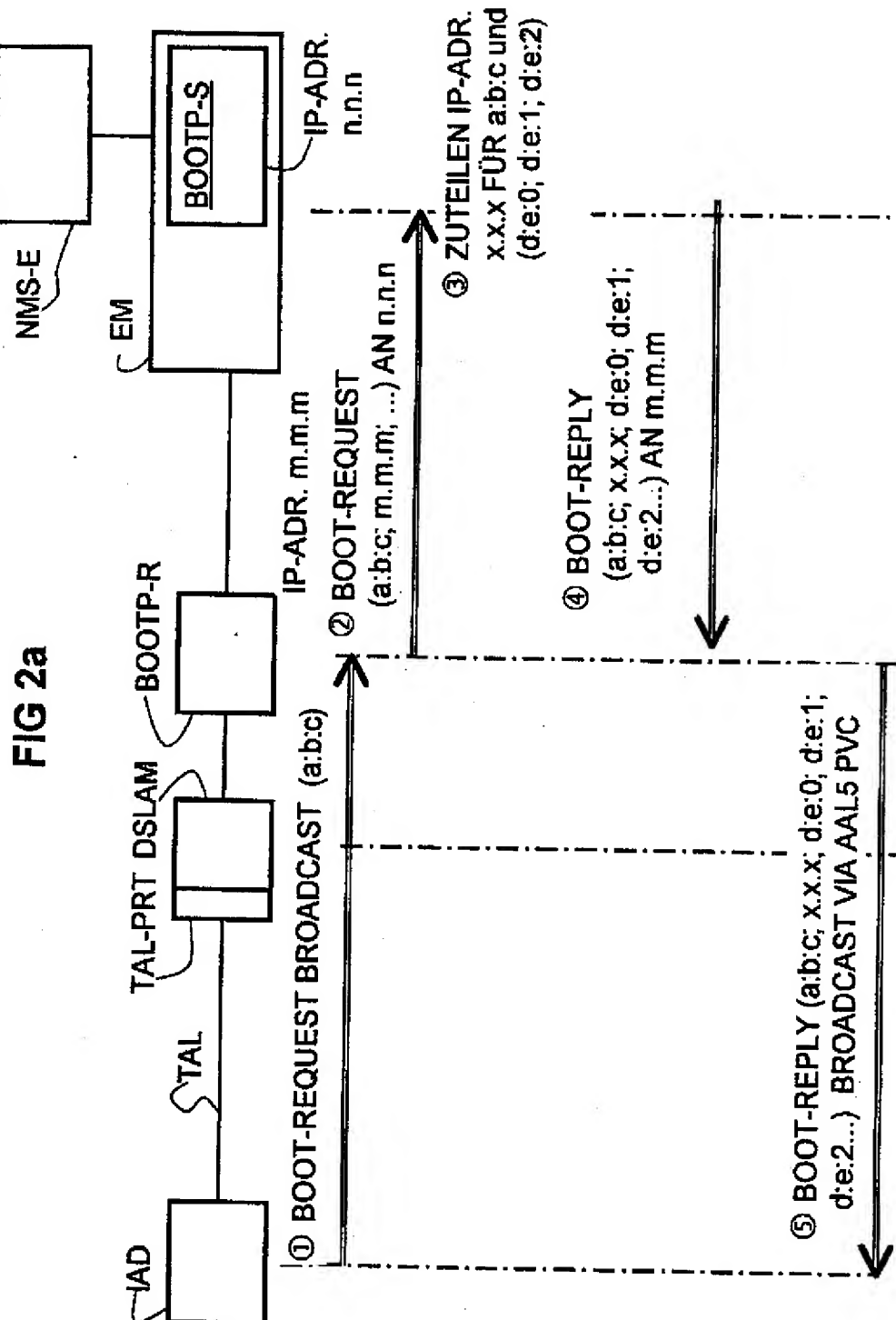
eine solche erste Kennung (a : b : c) einer Netzeinrich-  
tung (IAD) enthaltenden Adreßanforderungsmeldung  
(BOOT-REQUEST) von dieser Netzeinrichtung  
(IAD); zum Ermitteln der dieser ersten Kennung  
(a : b : c) zugeordneten ersten virtuellen Adresse  
(x.x.x) und der dieser ersten Kennung (a : b : c) zuge-  
ordneten zweiten Kennungen (d : e : 0, d : e : 1,  
d : e : 2); und zum Senden dieser ersten virtuellen  
Adresse (x.x.x) und dieser zweiten Kennungen  
(d : e : 0, d : e : 1, d : e : 2) an diese Netzeinrichtung  
(IAD).

12. Netzmanagementeinheit (BOOTP-S) zum Zuwei-  
sen von virtuellen Adressen nach Anspruch 11, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Adreßanforderungsmel-  
dungen (BOOT-REQUEST/d : e : 0, BOOT-RE-  
QUEST/a : b : c) IP-Adreßanforderungsmeldungen  
sind und daß die virtuellen Adressen (x.x.x, y.y.0) IP-  
Adressen sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

FIG 1





**FIG 2b**

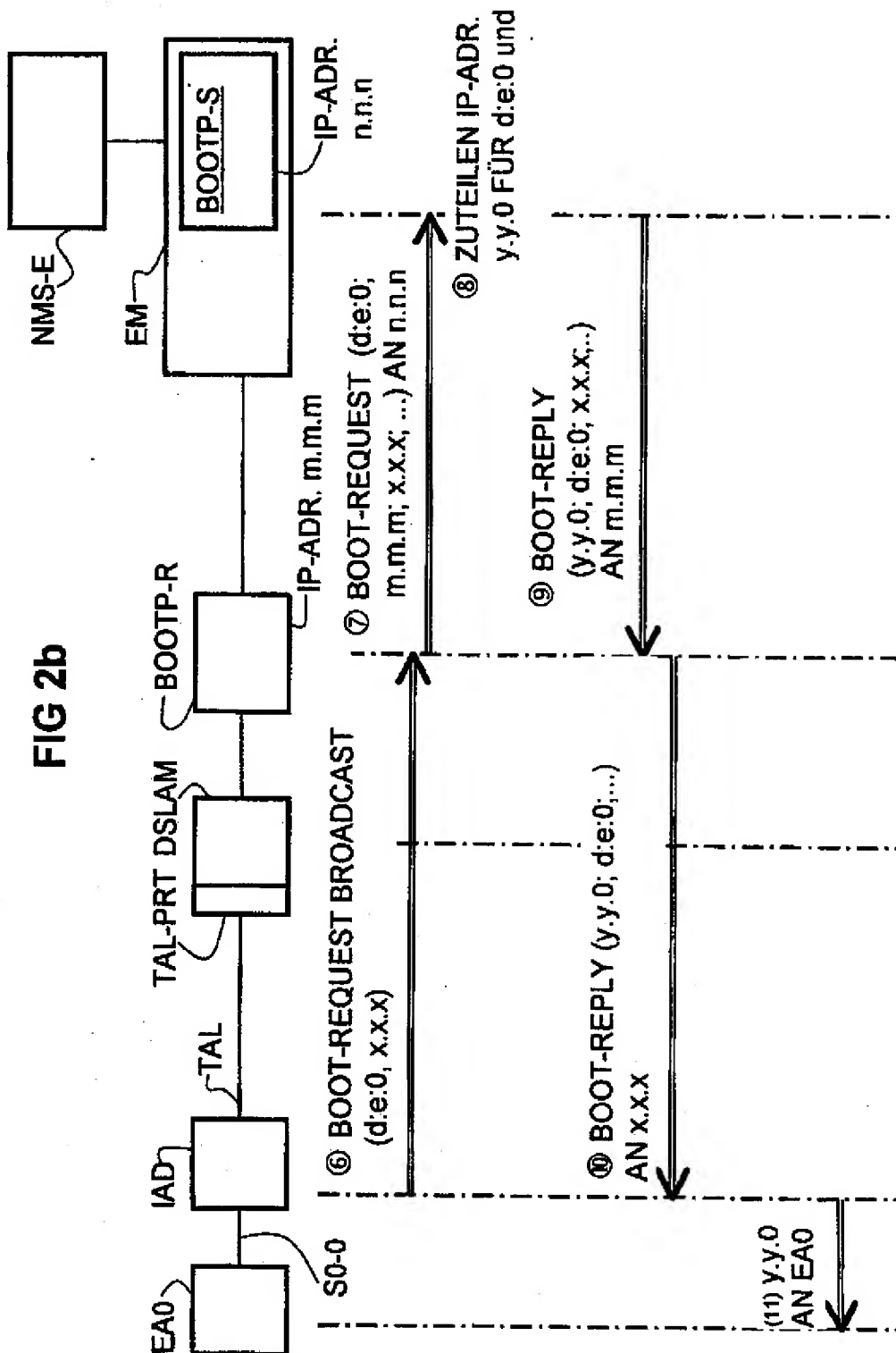


FIG 3

